

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-223637

(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl. H04Q 7/34
G08B 25/10
// G08G 1/123

(21)Application number : 07-030962 (71)Applicant : FUJITSU LTD

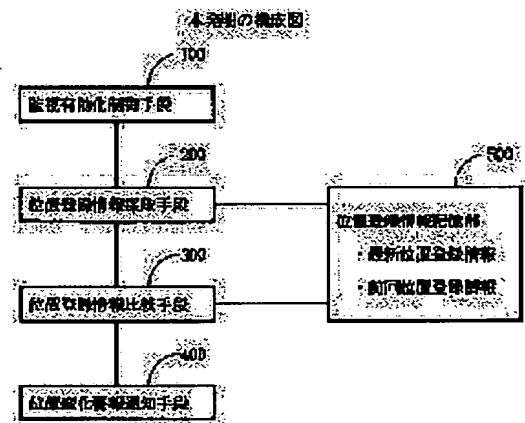
(22)Date of filing : 20.02.1995 (72)Inventor : SEKI SHUICHI

(54) SYSTEM AND METHOD FOR MONITORING POSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To always store the present zone of communication between a person carrying terminal equipment or an object, to which the terminal equipment is fitted, with a base station, to monitor the change of a position, to issue an alarm when it is different from a normal state and to monitor the position of such the person or object by providing a function for registering position information for the unit of the zone for the unit of a base station concerning the position monitoring system utilizing the mobile object communication system of a plural-zone system such as PHS.

CONSTITUTION: This system is provided with a position registration information sampling means 200 for sampling the position registration information at fixed time intervals, position registration information storage part 500 for storing two pieces of the latest sampled position registration information and the last next new position registration information, and position registration information comparing means 300 for comparing the latest position registration information with the last position registration information. Then, the position of radio terminal equipment is monitored with regard to the change of position registration information in which the radio terminal equipment registers its position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-223637

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/34			H 0 4 B 7/26	1 0 6 B
G 0 8 B 25/10			G 0 8 B 25/10	D
// G 0 8 G 1/123			G 0 8 G 1/123	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平7-30962

(22) 出願日 平成7年(1995)2月20日

(71) 出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(72) 発明者 関 修一
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

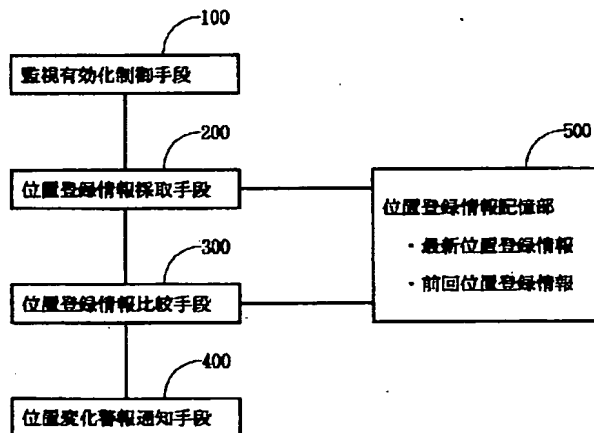
(54) 【発明の名称】 位置監視システムと方法

(57) 【要約】

【目的】 PHSなどの複数ゾーン方式の移動体通信システムを利用した位置監視システムに関し、基地局単位のゾーンを単位とした位置情報を登録する機能を持たせ、端末機を携帯した人間あるいは端末機を取りつけられた物が現在どの基地局との交信ゾーンにあるかを常時記憶し、位置の変化を監視し、常態と異なるときに警報を発する、人や物の位置を監視する手段を提供することを目的とする。

【構成】 位置登録情報を一定時間間隔で採取する位置登録情報採取手段200と、上記採取した最新の位置登録情報と次に新しい前回の位置登録情報の少なくとも2つを記憶する位置登録情報記憶部500と、最新位置登録情報と前回位置登録情報を比較する位置登録情報比較手段300とを備え、無線端末機が位置を登録した位置登録情報の変化により該無線端末機の位置を監視するように構成する。

本発明の構成図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置を監視する範囲を複数の基地局の電波ゾーンが分割してカバーし、無線端末機が最寄りの基地局の発信する固有の信号を受信し、当該基地局の電波ゾーンに存在することを示す位置登録情報を作成して出力し、共通のデータベースに登録する移動体通信システムにおいて、

位置登録情報を一定時間間隔で採取する位置登録情報採取手段と、

上記採取した位置登録情報の内、最新位置登録情報と前回位置登録情報の少なくとも 2 つを記憶する位置登録情報記憶部と、

上記位置登録情報記憶部の最新位置登録情報と前回位置登録情報を比較する位置登録情報比較手段と、
を備え、無線端末機が位置を登録した位置登録情報の変化を検出して該無線端末機の位置を監視することを特徴とする位置監視システム。

【請求項 2】 無線端末機が位置登録した位置登録情報について、一定時間間隔の 2 時点で変化が無かったことを検出して警報を発する位置変化警報通知手段を追加して備えることを特徴とする請求項 1 の位置監視システム。

【請求項 3】 無線端末機が位置登録した位置登録情報について、一定時間間隔の 2 時点で変化が有ったことを検出して警報を発する位置変化警報通知手段を追加して備えることを特徴とする請求項 1 の位置監視システム。

【請求項 4】 無線端末機には位置の監視機能の有効化を制御する監視有効化制御手段を追加して備えることを特徴とする請求項 1、請求項 2 あるいは請求項 3 の位置監視システム。

【請求項 5】 位置を監視する範囲を複数の基地局の電波ゾーンが分割してカバーし、無線端末機が最寄りの基地局の発信する固有の信号を受信し、当該基地局の電波ゾーンに存在することを示す位置登録情報を作成して出力し、共通のデータベースに登録する移動体通信システムにおいて、

位置登録情報を一定時間間隔で採取し、

上記採取した位置登録情報の内、最新位置登録情報と前回位置登録情報の少なくとも 2 つを記憶し、

上記最新位置登録情報と前回位置登録情報を比較し、無線端末機が位置登録した位置登録情報の変化を検出して該無線端末機の位置を監視することを特徴とする位置監視方法。

【請求項 6】 無線端末機が位置登録した位置登録情報が、一定時間間隔の 2 時点で変化が無かったことを検出して警報を発することを特徴とする請求項 5 の位置監視方法。

【請求項 7】 無線端末機が位置登録した位置登録情報が、一定時間間隔の 2 時点で変化が有ったことを検出して警報を発することを特徴とする請求項 5 の位置監視方

法。

【請求項 8】 監視有効化手段により無線端末機の位置の監視機能の有効化を制御することを特徴とする請求項 5、請求項 6 あるいは請求項 7 の位置監視方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は PHS (Personal Handy Phone System) などのゾーン方式を用いた移動体通信システムにおいて、無線端末機の位置するゾーンを検出し、上記無線端末機の位置の時間的な変化を監視して、常態での位置の変化状況と比較した結果で警報を発信する位置監視システムと方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車・携帯電話などの移動体通信システムは、近年、質、量ともに大きな変化を遂げており、業務用においては勿論のこと、日常生活の中でも便利な通信手段として急速に普及しつつある。

【0003】 このような自動車・携帯電話などの移動体通信システムは、発信局および受信局（端末機）は通常移動することが前提である。このため、ネットワーク網として、端末機の現在位置情報を、その端末機の電源投入時または発信開始時、さらには端末機が幾つかの基地局（この基地局は端末機との間で無線送受信可能な機能を持っている）間を移動したと感知した場合等において、データベースに登録／更新を行うシステムを採用している。この自動車・携帯電話などの移動体通信システムにおける位置登録システムは、図 14 に示すように、一つ一つの基地局（基地局 A、B・・・）の電波伝播範囲 E a、E b、・・・は半径が約 4～5Km あり、さらにこれを複数集合した広範囲なエリアを一斉呼出しエリア（半径数 10Km）E とし、一斉呼び出しエリア単位で位置登録を行うようにしている。つまり、ある一斉呼び出しエリアから次の一斉呼び出しエリアに移動したときに新たな位置登録を行うものである。このように既存の自動車・携帯電話などの移動体通信システムでは、位置登録を行う単位は、一斉呼び出しエリア（たとえば県単位の規模の広範囲なエリア）である。

【0004】 この自動車・携帯電話などの移動体通信システムは、高速移動中の通話が可能であり、きわめて広い範囲での通話が可能であることから、ビジネスの面においてはきわめて利便性の高いものであるが、基本料金や通話料金が高いなどの点もあり、一般の家庭や小さな事業所ではまだ利用しにくい状況にあるのが現状であった。

【0005】 これにかんがみ、最近、PHS の実用化が進みつつある。この PHS は、現在、一般家庭などで使用されているコードレス電話機を屋外においても発信できるようにするという発想から考えられるものであり、既存の自動車・携帯電話に比べると、高速移動中の通話は不可能であるが、徒歩などでの低速移動中での通

話は可能であるなど、多少の機能的制約はあるものの、通話料金や基本料金を低く抑えることを目標ともしており、一般家庭などでも使いやすいものになると期待されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現時点では、この種の移動体通信システムにおける位置監視システムとしての具体的な手段は開発されておらず、今後の検討課題であった。

【0007】たとえば、位置登録を行う方式として、従来の、自動車・携帯電話などの移動体通信システムは、位置登録を行う単位が、一斉呼び出しエリア（たとえば県単位の規模の広範囲なエリア）であるため、この方式では監視する端末機の位置を特定するには範囲が広すぎるという問題があった。

【0008】そこで、PHSのようなエリア単位の位置登録の仕組みを用いた移動体通信システムを活用し、基地局単位での位置登録機能を持たせるとともに、この登録内容の時間的変化を監視する機能を持たせることによって、例えば、各種施設を巡回パトロールして警備する警備員などが一定時間経過しても移動しないことを検出して、何か異常状態が発生した可能性があるとして警報を発して監視者に通知したり、移動してはならないものが何者かのために位置を変えられたことを検出して管理者に警報を発するようなことも可能となるなど、日常生活は勿論、ビジネスの面においても極めて有用性の高いものになると期待されている。

【0009】本発明はこのように点にかんがみて、移動体通信システムにおいて、基地局単位のゾーンを単位とした位置情報を登録する位置登録機能を持たせ、端末機を携帯した人間あるいは端末機を取りつけられた物の位置を監視するときには、端末機が現在どの基地局との交信エリアにあるか、すなわちどの地点にあるかを常時記憶し、位置の変化を検出して監視し（請求項1、5）、常態と異なるときに警報を発する（請求項2、3、6、7）人、物の位置を監視する手段を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題は下記の如くに構成された位置監視システムによって解決される。図1は、本発明の構成図である。

【0011】位置を監視する範囲を複数の基地局の電波ゾーンが分割してカバーし、無線端末機が最寄りの基地局の発信する固有の信号を受信し、当該基地局の電波ゾーンに存在することを示す位置登録情報を作成して出力し、共通のデータベースに登録する移動体通信システムにおいて、位置登録情報採取手段200は端末機の位置登録情報を一定時間間隔で採取し、位置登録情報記憶部500に記憶するものであり、位置登録情報比較手段300は位置登録情報記憶部に記憶された二つの時点の位

置登録情報を比較し変化を検出するものである（請求項1、5）。

【0012】位置変化警報通知手段400は上記検出された位置登録情報の変化が常態とことなるときに警報を発するものである（請求項2、3、6、7）。監視有効化制御手段100は監視機能を動作させたり停止させたり制御するものである（請求項4、8）。

【0013】

【作用】位置登録情報採取手段200により位置登録情報を一定時間間隔で採取し、上記採取した位置登録情報の内、最新位置登録情報と前回位置登録情報の少なくとも2つを位置登録情報記憶部500に記憶するようにし、位置登録情報比較手段300が上記位置登録情報記憶部500の最新位置登録情報と前回位置登録情報を比較し、無線端末機が位置登録した位置登録情報の変化を検出して該無線端末機の位置の監視を行う（請求項1、5）。

【0014】上記検出された位置登録情報の変化を知り、位置変化警報通知手段400が、無線端末機が位置登録した位置登録情報が、一定時間間隔の2時点で変化が無かったことを検出して警報を発したり（請求項2、6）、一定時間間隔の2時点で変化があったことを検出して警報を発する（請求項3、7）。

【0015】無線端末機に設置した監視有効化制御手段100により位置の監視機能を有効化させたり、無効化したり制御する（請求項4、8）。

【0016】

【実施例】図2に本発明の実施例の原理を説明するブロック図を示す。PHSによる移動体通信システムの位置登録エリアは、ある一つの基地局からの電波伝播範囲が、半径100mの狭エリア（その広さは、たとえば地理的には何丁目何番地の番地に相当する規模）を幾つか集合させた一斉呼び出しエリア（その広さは、例えば約1~2Km四方で地理的には何丁目何番地の丁目に相当する規模）としているのが特徴であるが、本発明の実施例では図2に示すように、各基地局A、B、・・・単位における各半径100mのエリアEa、Eb、・・・毎に、端末機PSからの位置データをPHS交換機BXを介して共通データベースDBに登録させるようにする。

【0017】たとえば、ある端末機PSが基地局AのエリアEa内に存在するときは、基地局Aから発せられる固有の周波数の電波を受けて、それに対応した位置登録情報を出力して、その位置登録情報が共通データベースDBに登録される。そして、端末機PS（端末機の携帯者または端末機を取りつけられた物体）が移動して基地局AのエリアEaに隣接する基地局BのエリアEb内にはいると、基地局Bから発せられる固有の周波数の電波を受けて、それに対応した位置登録情報を出力し、基地局BのエリアEb内に存在することを示す位置登録情報が共通データベースDBに登録される。このようにして

端末機が、ある基地局エリアから次の基地局エリアへと移動する毎に現在どのエリアに入っているかを示す位置登録情報が共通データベースDBに登録される。

【0018】なお、隣接する基地局エリア（たとえば、基地局AとB）における電波伝播範囲は通常、重複する部分が存在するが、この場合には、電波の強弱により強い電波の方のエリア内に存在しているものとして位置登録される。

【0019】ところで、このPHSによる移動体通信システムの基本機能の一つとして、端末機の電源が投入されると、共通データベースに対して位置登録がおこなわれるが、この場合の位置登録情報は、通常、一斉呼び出しエリア（前記したように、幾つかの基地局エリアが集合してなるエリアで、ここでは丁目単位のエリア）単位である。すなわち、端末機の電源が投入されると、その時点の一斉呼び出しエリアの位置登録がなされ、その一斉呼び出しエリアから次の一斉呼び出しエリアに移ると、あらたな一斉呼び出しエリアの位置登録がなされる。このように、通常は一斉呼び出しエリア単位毎に、共通データベース内の位置登録情報が書き換えられる。

【0020】しかし、本発明の実施例では前記したように、各基地局エリア単位に位置登録を発生する機能を端末機に持たせており、隣接基地局に端末機が移動する（たとえば基地局Aから基地局B）毎に位置登録がなされる。

【0021】すなわち、端末機PSが存在するエリアがどこなのかは、その端末機PSの加入者電話番号をキーにして、共通データベースDBをアクセスし、端末機PSの現在位置の情報を取り出せば、端末機を携帯している者あるいは端末機を取りつけた物の現在位置を地理的に何丁目何番地というような狭い範囲に特定して把握することができる。

【0022】図3は実施例を説明するシステム構成図である。基地局A、基地局B、基地局C、・・・は、それぞれ半径100mの電波伝播範囲を持ち、図4に示すように、それぞれの電波伝播範囲が隣接（重複する部分もある）するが如く、たとえば街の中の各所に設置されている。

【0023】上記各基地局A、基地局B、基地局C、・・・は、一つ一つの基地局が前記したように地理的には何丁目何番地の何番地に相当するエリア内を電波伝播範囲としている。例えば、基地局Aは1丁目1番地に相当するエリアEa内を電波伝播範囲とし、基地局Bは1丁目2番地に相当するエリアEb内を電波伝播範囲としている。そして、これらの基地局の各エリアが幾つか集まって一斉呼び出しエリアE1を構成している。この一斉呼び出しエリアE1は、約1～2Km四方の広さがあり、地理的には何丁目何番地の丁目に相当する規模（たとえば1丁目）となっている。

【0024】これら一斉呼び出しエリアE1を構成する

各基地局A、基地局B、基地局C、・・・は、図3に示すように、伝送路Lを介してPHS交換機BX1に接続されている。したがって、一つの一斉呼び出しエリアを構成する各基地局はその一斉呼び出しエリア単位に、PHS交換機BX1、BX2、BX3、・・・のいずれかに接続されている。そして、各PHS交換機BX1、BX2、BX3、・・・間は音声回線1を介して接続されている。また、各PHS交換機BX1、BX2、BX3、・・・は信号中継ポイント(STP)2に接続され、この信号中継ポイント2は共通線3を介してサービス制御局(SCP)4内の共通データベース(DB)5に接続されている上記サービス制御局4には、この位置監視サービスを行う事業者（以下、サービス事業者という）のワークステーション(WS)6が接続され、このサービス事業者には、各家庭や職場等の加入者電話7が接続されている。

【0025】なお、図3において、PS1、PS2は端末機を示しており、各基地局から半径約100mの範囲で、最も受信電波の強い基地局との間で送受信可能となっている。この図では端末機PS1は、基地局AのエリアEaから基地局BのエリアEbに移動しつつあることを示している。この様子を具体的に示したものが図5である。

【0026】図5において、基地局Aの半径100mの円で示した電波伝播範囲（エリアEa）と基地局BのエリアEbは互いに隣接しており、また、それらのエリアは同図の如く重複部分が存在する場合もある。これら各エリアEa、Eb内の点線で示した四角い範囲は地理的には番地に対応した規模の範囲を表し、たとえば、基地局AのエリアEa内の四角で示した範囲は1丁目1番地、基地局BのエリアEb内の四角で示した範囲は1丁目2番地というように、それぞれ番地に相当する範囲を示している。そしてこの図では、端末機PS1を携帯する者が、矢印Yで示す方向に移動して行き、1丁目1番地から1丁目2番地に入りつつあることを示している。

【0027】ところで図3で示した前記共通データベース5には、図6に示すように、加入者電話番号毎に、加入者電話番号、端末機番号、一斉呼び出しエリア位置情報、ルーチング情報、秘話キー、秘話秘匿キー、加入者サービス情報、基地局エリア位置情報、今回位置情報、前回位置情報、位置監視フラグ、監視警報モード、監視時間間隔、その他の情報が格納されている。

【0028】また、この共通データベース5には、各基地局がどの一斉呼び出しエリアに属しているかを示すために、各基地局単位ごとの位置情報と一斉呼び出しエリアを示す位置情報を対応させた対応テーブルを持っている。具体的には、図7で示すように、基地局AのエリアEaは一斉呼び出しエリアとしてはE1であり、また基地局BのエリアEbは一斉呼び出しエリアとしてはE1であるというような対応テーブルをもっている。これ

は、端末機PS1がたとえば、基地局Aのエリア内にあるときはその時点における一斉呼び出しエリアは一斉呼び出しエリアE1であり、端末機PS1が基地局Aから基地局Bに移動して、端末機PS1から基地局Bに移動したことを示す位置登録情報が入った場合は、その時点の一斉呼び出しエリアは同じく一斉呼び出しエリアE1にあるということを判断するためのものである。この判断を行うためには、たとえば基地局Aから端末機PS1が基地局エリアEaにいるという位置登録情報が送られてきたとすると、それを一斉呼び出しエリアの情報に変換することで、この場合、一斉呼び出しエリアE1であるということを判断する。

【0029】すなわち、この移動体通信システムにおいては、本来の機能の一つとして、端末機を呼び出すために、前記したように、一斉呼び出しエリア単位での位置登録機能があるが、本発明では、基地局単位毎に位置登録を行うために、その基地局がどの一斉呼び出しエリアに属しているかを判断して、例えば基地局単位のエリアの移動はあったが、一斉呼び出しエリアの変更はなかったと判断した場合には、一斉呼び出しエリアの位置登録の変更は必要ないと判断し、一斉呼び出しエリアの変更が有った場合のみに一斉呼び出しエリアの位置登録を行うようにする。

【0030】さらに、上記各基地局毎にその基地局エリアが地理的にどの位置であるかを示すテーブルが設けられている。具体的には、図7で示すように、基地局AのエリアEaは1丁目1番地、基地局BのエリアEbは1丁目2番地、・・・などというように基地局エリアの位置情報に地理的な地名として丁目番地を対応させておく。

【0031】基地局単位のエリアを示す基地局エリア位置情報は後述する端末機の構成を示すブロック図(図8)におけるスイッチ15がオンのときにのみ基地局単位のエリアが変わる毎にサービス制御局4まで伝送される共通データベース5の内容が更新される。

【0032】図6にある位置監視フラグは、端末機のスイッチがオン、オフされたときには対応してオン、オフされる様になっている。この位置監視フラグがオンのときには、この加入者電話番号を持つ端末機の位置監視を行うために、一定時間間隔で起動される後述の位置監視プログラムが、前回格納した基地局単位の位置情報である前回位置情報と現在の位置を示す今回位置情報とを比較して変化の有無を検出する。

【0033】また、監視警報モードは端末機が所在する基地局単位のエリアの変化をどの様に監視して警報を発生させるかを表すもので、位置監視サービスの契約に応じて設定するものである。すなわち、モードが「異常移動監視」のときは上記比較した位置情報が変化したときに端末機の位置の移動があったことを警報として通知し、モードが「異常停止監視」の時には位置が変化しな

かったことを警報として通知する。

【0034】図8は、端末機PS1、PS2、・・・の構成を示すブロック図(ここでは端末機PS1を例にとって説明するが他の端末機も同様の構成である)。この端末機PS1は、その外部的な構成としては、アンテナ11、受話器12、送話器13、ダイヤル表示部14、位置監視機能設定用のスイッチ15などが設けられている。また、内部構成としては、上記アンテナ11に接続された送受分波器16、この送受分波器16に接続された受信系回路として受信機17、復調器18、送信系回路として電力増幅器19、無線周波数帯直交変調器20、波形整形回路21が設けられ、これら送受信系回路と上記受話器12、送話器13の間に接続された、TDMA回路22、CODEC(coder-decoder)23、その他、上記受信機17と無線周波数帯直交変調器20に接続される周波数シンセサイザ24、TDMA回路22に接続される制御回路25が設けられる。この制御回路25は、ビット同期回路251、符複合化回路252、トーン発生回路253、入出力回路254、CPU255、RAM256、ROM257から構成されている。

【0035】以上の内部的構成要素は、通常用いられるPHSの一般的な構成であるが、本発明では、さらに、基地局単位の位置情報作成部26は、上記位置監視機能設定用スイッチ15をオンとしたときに動作可能となる。したがって、この位置監視機能設定用スイッチ15は使用者により必要に応じてオンまたはオフの何れかに設定される。つまり、位置監視が不要なときは通常の移動体通信機能のみを持たせるようにし、監視機能をなくして使用するよう位置監視機能設定用スイッチ15をオフとしておけばよい。

【0036】そして、携帯する端末機PS1の上記位置監視機能設定用スイッチ15をオンすると、最寄りの基地局(たとえば基地局A)からの固有の周波数の信号をアンテナ11、送受分波器16を介して位置情報作成部26が受けて、基地局Aのエリアに存在することを示す位置登録情報を作成して送受分波器16を通過してアンテナ11から発信される。この位置登録情報は上記最寄りの基地局Aで受信され、PHS交換機BX1から信号中継ポイント2を介してサービス制御局4の共通データベース5に送られて基地局番号として登録されると同時に、位置監視フラグがオンに設定される。以降、スイッチ15がオフされたときに位置監視フラグがオフに設定されるまでは、基地局の電波伝播エリアが変わる度に位置登録情報は共通データベース5の基地局エリア位置情報として格納され、通常の一斉呼び出しエリアを示す一斉呼び出しエリア位置情報とは別に基地局単位の位置情報として加入者電話番号毎に共通データベース5に保持される。

【0037】このような構成において、次にその動作を説明する。ここでは、スイッチ15はオンの状態、すな

わち位置監視フラグがオンに設定されているものとする。また、端末機PS1の携帯者について位置監視を依頼され、共通データベース5の監視警報モードが「異常停止監視」に設定されているものとして説明する。

【0038】端末機PS1を携帯して外出した者が歩行中に、今、基地局Aのエリアに入ったとする（このとき、端末機PS1の電源はオンとなっている）。基地局Aからは基地局Aであることを示す固有の周波数の信号が発せられており、これを端末機PS1が受けると、端末機内部に設けられている位置情報作成部26が動作して、位置登録情報が作られる。

【0039】図9は端末機PS1が位置登録を行う場合の基地局Aとの間における信号の授受を示すシーケンス図であり、端末機PS1側から、リンクチャネル確立要求（無線リンクの要求）が出されると、基地局A側からリンクチャネル割当信号が出され、無線リンクを割り当てる（周波数とスロット番号）。このリンクチャネルの確立要求、リンクチャネル割当に使用されるチャネルSCCH(Signaling Control Channel: 共通双方向制御チャネル)は、接続制御に必要な報知および一斉呼び出し情報以外の制御情報を転送するための双方向チャネルである。続いて端末機PS1側から同期バースト信号が出されたのち、基地局A側から同期バースト信号が出され、同期が確立される。

【0040】そして、次に端末機PS1側からSABM(Set Asynchronous Balanced Mode: 非同期平衡モード設定)が出され、これによりレイヤ2リンクが設定され、これに対して基地局A側からUA(Unnumbered Acknowledgement: 非番号制確認フレーム)がだされ、レイヤ2リンクの設定が確認される。次に、端末機PS1側から位置登録要求（位置登録の通知）が出され、さらに機能要求信号が出される。この場合の機能要求としては、秘匿機能、TCH(Traffic Channel)切替え、VOX機能(Voice Operated Transmission: 音声の有無に応じて送信出力をON/OFF)などの問い合わせである。続いて、端末機PS1側からさらに機能要求信号（上記秘匿機能、TCH切替え、VOX機能などの問い合わせなどの機能要求の確認）が出され、これに対して基地局A側から機能要求応答がだされたのち、基地局A側から位置登録受付（位置登録完了通知）が出される。そして、端末機PS1側からDISC(Disconnect: 切断フレーム)が出され、これに対して、基地局A側から非番号制確認フレームUAが出されたのち、基地局A側から無線チャネルの切断指示の通知を行う無線チャネル切断信号が出され、端末機PS1側から無線チャネル切断確認信号が出される。

【0041】なお、上記非同期平衡モード設定SABM以降が使用する高速付随チャネルFACCH(Fast Associated Control Channel)は、ユーザ情報の転送を一時的に中断して制御情報を転送する必要がある場合に、中

断時間を短くするために制御情報を高速転送できるように設けたチャネルである。また、図9において、位置登録要求から位置登録受付までのシーケンスに付されたMM(Mobility Management)は、移動局の移動性を管理するための機能であることを示すものであり、無線チャネル切断と無線チャネル切断確認のシーケンスに付されたRT(Radio Frequency Transmission Management)は、無線資源管理（無線チャネルの設定、維持、切替の制御）するための機能であることを示している。

10 【0042】以上のシーケンスは端末機PS1側の電源がオンのときは常に動作状態となっており、端末機PS1は現在どの基地局エリアに所在しているかを自動的に判断し、位置登録要求を自動的に発信する。

【0043】ところで、上記したシーケンスにおける位置登録の具体的な手段は図10のようにして行う。図10において、基地局（基地局Aとする）には基地局Aが位置する場所を表す固有の信号（位置情報）を発生する位置情報発生部31が設けられ、この位置情報発生部31からの位置情報をしめす固有の信号は、アンテナ32から基地局AのエリアEaに発信されている。一方、端末機（端末機PS1とする）の前記した位置情報作成部26内には、その時点直前までの基地局の位置情報が格納されたメモリ（位置メモリ）41、この位置メモリ41の内容と実際に受信した基地局の基地局位置情報とを比較する比較部42が設けられている。

【0044】これにより、基地局Aからの位置情報として固有の信号を端末機PS1がアンテナ11を介して受信すると、その位置情報として固有の信号比較部42で基地局位置メモリ41の内容と比較されて、受信した基地局Aからの位置情報が位置メモリ41の内容と異なっていれば、その新たに受信した基地局Aからの位置情報を、新たな位置情報として位置メモリ41に格納するとともに、位置登録情報として発信する。基地局Aでは、端末機PS1から発信された位置登録情報を受信し、PHS交換機BX1に送る。このようにして、端末機PS1からの位置登録情報は基地局AからPHS交換機BX1により信号中継ポイント2を開始、サービス制御局4に送られ、共通データベース5に登録される。

【0045】図11は上記位置登録動作において、基地局（基地局A）とPHS交換機BX1との間の信号の授受を示すシーケンス図である。同図において、まず、基地局AがPHS交換機BX1に対し、位置登録が必要となったことを示す位置登録要求を出し、加入者番号を送る（ステップS1）。交換機BX1ではこの位置登録要求を受けて位置登録処理を開始し（ステップS2）、移動機の正当性を確認するため、認証要求を送信する（ステップS3）。基地局Aではこの認証要求を受けて、認証確認したのち認証応答する（ステップS4）。これにより、交換機BX1では認証応答のチェックを行い、正当性を確認すると、共通データベースDBに端末機から

の位置情報の登録を行う(ステップS5)。

【0046】ところで、上記位置登録が行われる際、前記した各基地局単位ごとの位置情報と一斉呼び出しエリア内における通常の接続動作に必要な一斉呼び出しエリアごとの位置情報との対応テーブルにより、その時点で登録された基地局単位の位置登録情報を一斉呼び出しエリア単位の位置情報に対応させて、その基地局単位の位置登録情報がどの一斉呼び出しエリアであるかが判断される。この一斉呼び出しエリアの位置登録は、端末機の電源投入時または、端末機が新たな一斉呼び出しエリアに移った場合になされる。たとえば、基地局Aのエリアで端末機の電源がオンされたとすると、端末機PS1からは基地局Aのエリアであることを示す情報が送られてくるが、この情報から上記対応表テーブルによって一斉呼び出しエリアは一斉呼び出しエリアE1であることが判断され、初期設定として一斉呼び出しエリアE1の位置登録がなされる。

【0047】そして、端末機PS1を携帯している者が、基地局Aのエリアから基地局Bのエリアに移動したとすると、この基地局Bのエリアでは、基地局Bのエリアであることを示す固有の周波数の信号が発せられている。これにより、端末機PS1からは、基地局Bのエリアに存在していることを示す位置登録情報を発し、この位置登録情報はサービス制御局4に送られ、共通データベース5の基地局単位の位置情報の更新がなされ、基地局Bのエリアに存在していることを示す基地局エリア位置情報が共通データベース5に新たに登録される。

【0048】このとき、前記同様、一斉呼び出しエリア内における通常の接続動作に必要な一斉呼び出しエリア毎の位置情報との対応テーブルにより、その時点で登録された基地局単位毎の位置登録情報を一斉呼び出しエリア毎の位置登録情報に対応させてどの一斉呼び出しエリアであるかが判断される。この場合、端末機PS1からは基地局Bのエリアであることを示す情報が送られてくるが、この情報から上記対応テーブルによって一斉呼び出しエリアは一斉呼び出しエリアE1であることが判断され、一斉呼び出しエリアが変わっていないと判断する。したがって、この場合は一斉呼び出しエリアの登録更新は行わない。その後、端末機PS1を携帯している者がさらに移動して、他の一斉呼び出しエリア(一斉呼び出しエリアE2とする)に移ったとすると、その一斉呼び出しエリアE2に属する基地局エリアに在ることを示す位置登録情報を発生し、その位置登録情報が新たに登録されるが、この場合、上記対応テーブルによって一斉呼び出しエリアは一斉呼び出しエリアE2であることが判断され、一斉呼び出しエリアが変わったと判断され、一斉呼び出しエリアの位置登録の更新が行われる。

【0049】以上のように端末機を携帯した者が半径100m程度の狭いエリアを単位としたどの位置に存在するかが特定できるようになる。以前に前提としたよう

に、端末機PS1のスイッチ15はオンに設定されており、したがって、共通データベース5の位置監視フラグがオンになっている。すなわち、端末機は位置監視を行うために常に基地局エリア単位の位置が変わったときに共通データベース5の基地局エリア位置情報を更新する状態になっている。

【0050】さらに、前提条件としてあるように、図3におけるサービス事業者のワークステーション6から端末機PS1は位置監視を依頼され、契約されており図6にある共通データベース5の監視警報モードが「異常停止監視」となっている。異常停止監視モードは、通常は所在を移動して活動している者が何かの原因で同一場所に停まってしまったときに、これを異常状態であるとして検出する監視警報モードである。

【0051】たとえば、夜間、防災/防犯のために各所の施設を点検して移動する警備会社のパトロール員などの行動監視がこれである。一定時間内に基地局エリア単位の移動がない場合を検出するために、位置監視サービス事業者のワークステーション6から設定された図6の監視時間間隔毎に位置監視プログラムが起動される。

【0052】図12の位置監視プログラムのフローチャートにしたがって動作を説明する。ステップS11にあるように、この位置監視プログラムはサービス事業者のワークステーション6から位置監視の依頼をサービス制御局4が受けたときに共通データベース5に依頼のあった加入者電話番号に対応して監視警報モードすなわち「異常停止監視」または「異常移動監視」と、監視時間間隔が設定されると同時に監視時間間隔が不図示のタイマに設定される。以降、設定された時間間隔毎に加入者電話番号をキーとして共通データベース5に格納されている図6の内容を用いて以下のように動作する。

【0053】まず、ステップS12において位置監視フラグがオンであることを調べる。位置監視フラグは端末機のスイッチ15の状態を反映するようにスイッチ15がオンとされたときとオフとされたときに前記したように基地局エリア単位の位置登録とともに共通データベース5の加入者電話番号に対応してオンあるいはオフに設定される。スイッチ15がオフすなわち位置監視フラグがオフのときは監視動作を行わない。

【0054】ステップS13では1回前の監視時点における基地局エリア単位の位置情報すなわち「今回位置情報」として記憶されていた位置情報を「前回位置情報」に転記格納する。

【0055】ステップS14において、最新の位置情報として「基地局エリア位置情報」を「今回位置情報」に転記格納する。ステップS15で上記2時点の位置情報を比較し、今回位置情報は前回位置情報と同じかどうかを判定する。ここで同じであった場合はステップS16において「異常停止」を監視すべきことであったか否かを確認する。監視警報モードが「異常移動」であり異常

移動を監視すべきであったとすると位置情報が変わっていないのは正常であるとして警報は出さないことになるが、監視警報モードが「異常停止」の場合は異常状態であると判定する。このとき、ステップ S 18 において異常警報を発信する。異常警報はサービス制御局からサービス事業者のワークステーション 6 に対して共通データベース 5 の図 6 にある加入者電話番号、監視警報モード、今回位置情報を送信する。

【0056】サービス事業者のワークステーション 6 では警報音とともに画面に上記の情報を表示する。オペレータはこれを依頼者に電話で連絡することになる。なお、上記の位置情報を図 7 の基地局エリア位置情報と丁目・番地の対応にしたがって丁目・番地を連絡してもよい。

【0057】ステップ S 15 で今回位置情報が前回位置情報と異なる場合も同様であり、ステップ S 17 において監視警報モードを判定して「異常移動」監視モードであればステップ S 18 で同様に異常移動であるとして警報を発信することになる。

【0058】上記のように位置監視モードのサービス事業者側の設定により「異常停止」と「異常移動」のいずれをも監視することが可能となる。ちなみに、「異常移動」の監視は通常は位置を固定している者あるいは物が移動したことを監視するもので、例えば要監視者が施設外に無断で脱出するのを監視したり、重要な物品が部外者に無断で持ち出されたり、自動車などを無断で運転して盗まれたりしないように監視する場合に有効である。

【0059】上記の動作の説明においては PHS の携帯電話機を持った者の行動を監視することとしたが、盗難の監視など物体への端末機の取付けを行う場合には電話機本来の音声による会話機能を省いて位置登録のみを行う出来るだけ小型の無線機を見えないところに取りつける必要がある。この場合も、各基地局をはじめ PHS の仕組みは同じものが使用できる。

【0060】また、本実施例では位置監視のきめ細かさを重視して PHS のような小ゾーン式基地局のシステムを例示したが自動車電話、携帯電話のような基地局の電波ゾーンの大きな移動体通信システムにおいても同様の位置監視システムを実現できる。特に自動車の盗難防止のような利用法の場合には自動車電話を用いた「異常移動」モードの位置監視には有効であろう。

【0061】警報の発信と依頼者への通知方法も実施時においてサービス事業者のワークステーションへの表示の他プリンタへの印刷、警報ランプの点灯、ブザー鳴動などの方法が考えられる。さらには、図 13 に示す他の実施例のようにサービス制御局から直接あるいはサービス事業者のワークステーションから位置監視の依頼人である家庭や職場に直接上記のような手段により警報を伝えるようにしてもよい。

【0062】また、位置監視のサービスに対する費用の

課金は共通データベースに監視警報モードの何れかを設定している期間で行う、あるいは端末機のスイッチ 15 がオンとなっていた時間によって行うなどが考えられる。

【0063】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、PHS などの移動体通信システムにおける、無線端末機の位置登録機能を使用して基地局の電波ゾーンの大きさを単位として無線端末機の位置の移動を監視し、通常は時間とともに移動するものが動かなくなってしまった異常停止、逆に動いてはならないものが移動した異常移動として警報を発信することができる。これにより、警備員などの非常事態の自動監視、自動車その他の物品の盗難の監視あるいは施設などに行動範囲を規制されている人物の異常行動の監視など、さまざまな位置監視を行うことができ、社会生活の安全性向上、物的損失の防止など、社会的、経済的に寄与する効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の構成図

【図 2】 本発明の実施例の原理を説明するブロック図

【図 3】 実施例を説明するシステム構成図

【図 4】 実施例における基地局エリアと一斉呼出しエリアの関係を示す図

【図 5】 端末機の基地局エリア間の移動を説明する図

【図 6】 共通データベースの内容を説明する図（その 1）

【図 7】 共通データベースの内容を説明する図（その 2）

【図 8】 端末機の構成を示すブロック図

【図 9】 端末機と基地局間の位置登録シーケンス図

【図 10】 位置登録情報の発生及び登録を説明する構成図

【図 11】 位置登録時における基地局と交換機との信号授受シーケンス図

【図 12】 位置監視プログラムの動作説明用フローチャート

【図 13】 他の実施例を説明するシステム構成図

【図 14】 既存の自動車・携帯電話システムにおける基地局エリアと一斉呼出しエリアとの関係を説明する図

【符号の説明】

100 監視有効化制御手段

200 位置登録情報採取手段

300 位置登録情報比較手段

400 位置変化警報通知手段

500 位置登録情報記憶部

E a、E b 基地局エリア

A、B 基地局

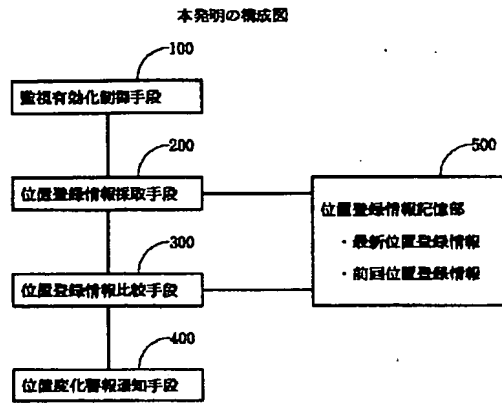
P S 端末機

B X PHS 交換機

DB

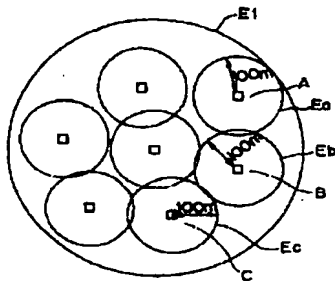
15
データベース

【図1】



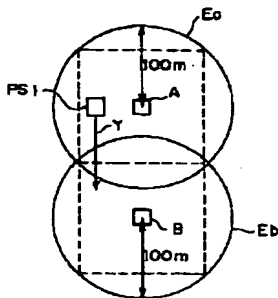
【図4】

実施例における基地局エリアと
一青呼出しエリアの関係を示す図



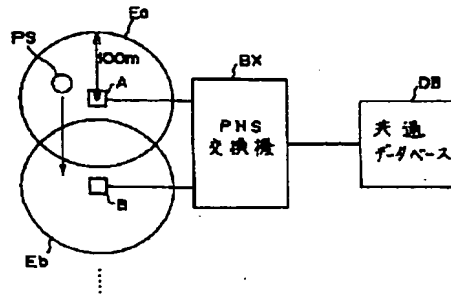
【図5】

端末機の基地局エリア間の移動と説明する図



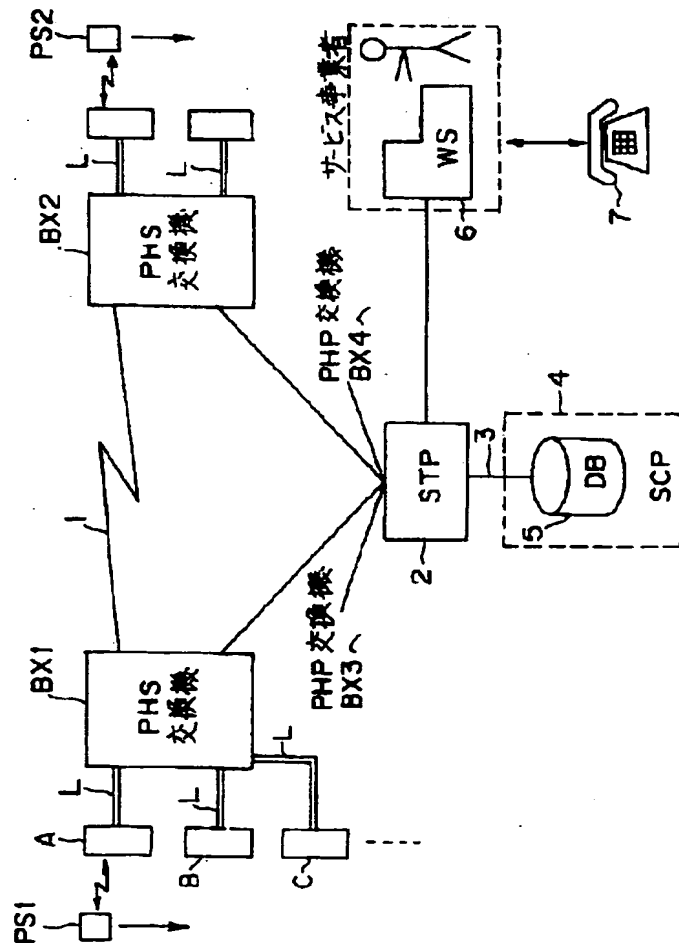
【図2】

本発明の実施例の原理を説明するブロック図



【図3】

実施例を説明するシステム構成図



【図 6】

【図 7】

共通データベースの内容を説明する図(その1)

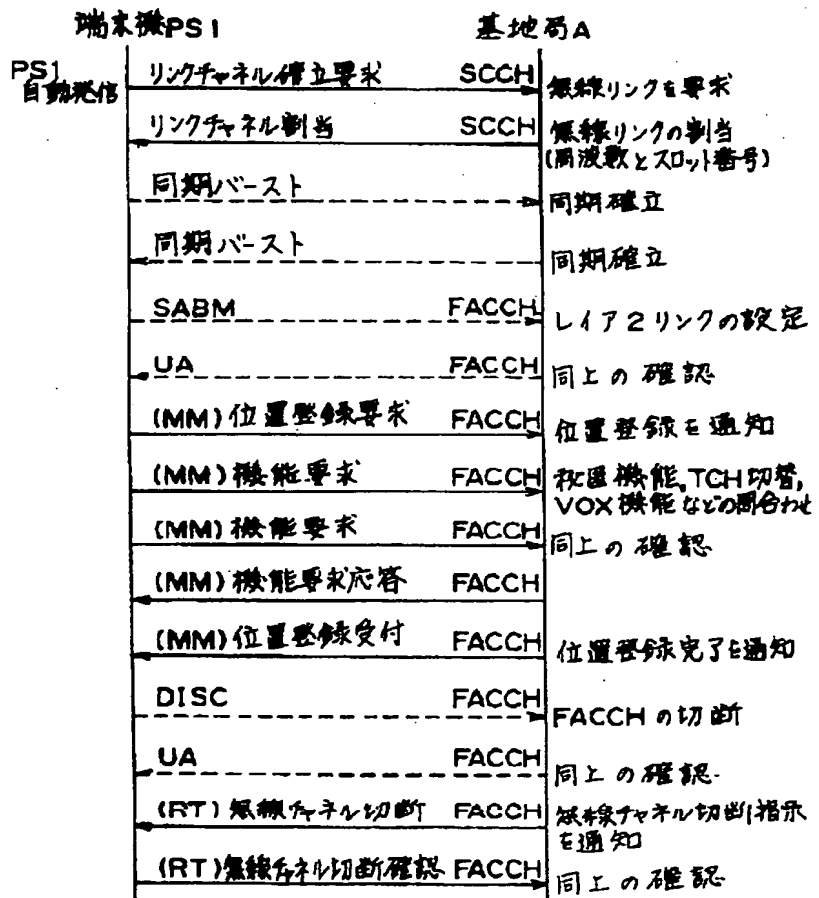
加入者電話番号
端末番号
一斉呼び出しエリア位置情報
ルーチング情報
秘話キー
秘話秘話キー
加入者サービス情報
基地局エリア位置情報
今回位置情報
前回位置情報
位置監視フラグ
監視監視モード
監視時間間隔
その他

共通データベースの内容を説明する図(その2)

基地局エリア 位置情報	一斉呼び出し エリア 位置情報	住所表示 丁目・番地
(基地局A) E a	E 1	1丁目1番地
(基地局B) E b	E 1	1丁目2番地
(基地局C) E c	E 1	1丁目3番地
⋮	⋮	⋮
(基地局Z) E z	E 8	8丁目8番地

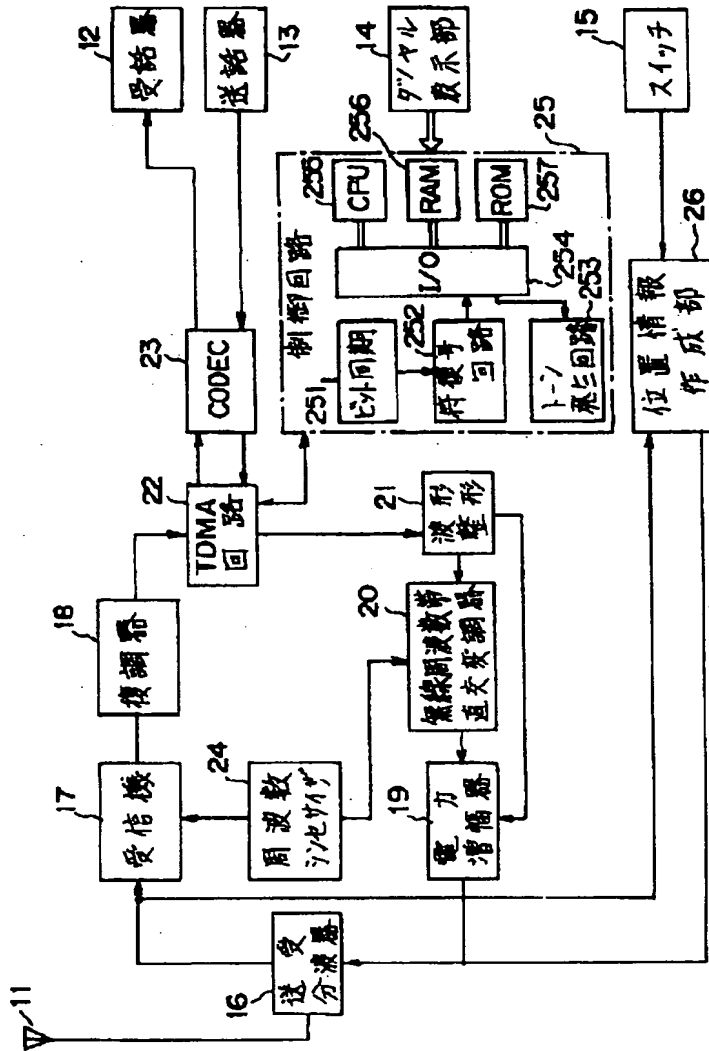
【図 9】

端末機と基地局間の位置登録シーケンス図



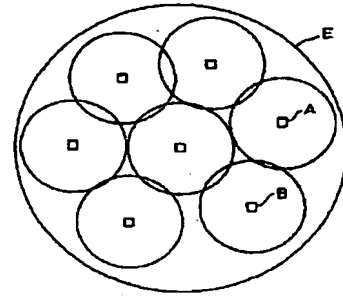
【図8】

端末機の構成を示すブロック図



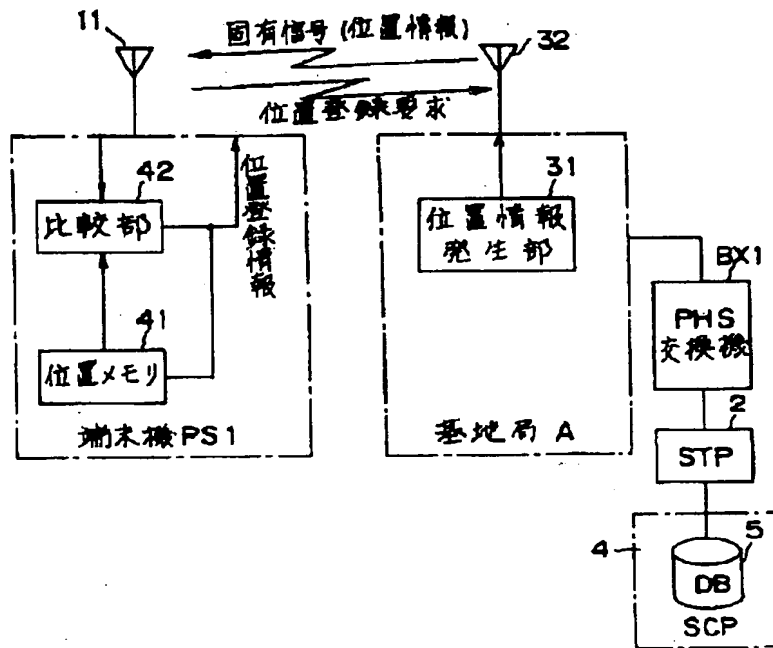
【図14】

既存の自動車・携帯電話システムにおける
基地局エリアと呼出しエリアとの関係
説明図



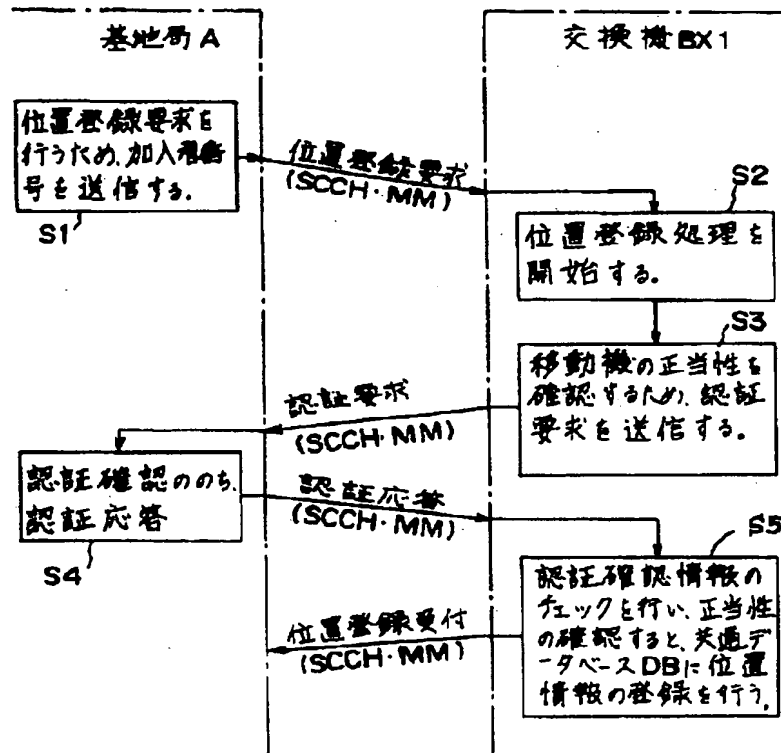
【図10】

位置登録情報の発生及び
登録を説明する構成図



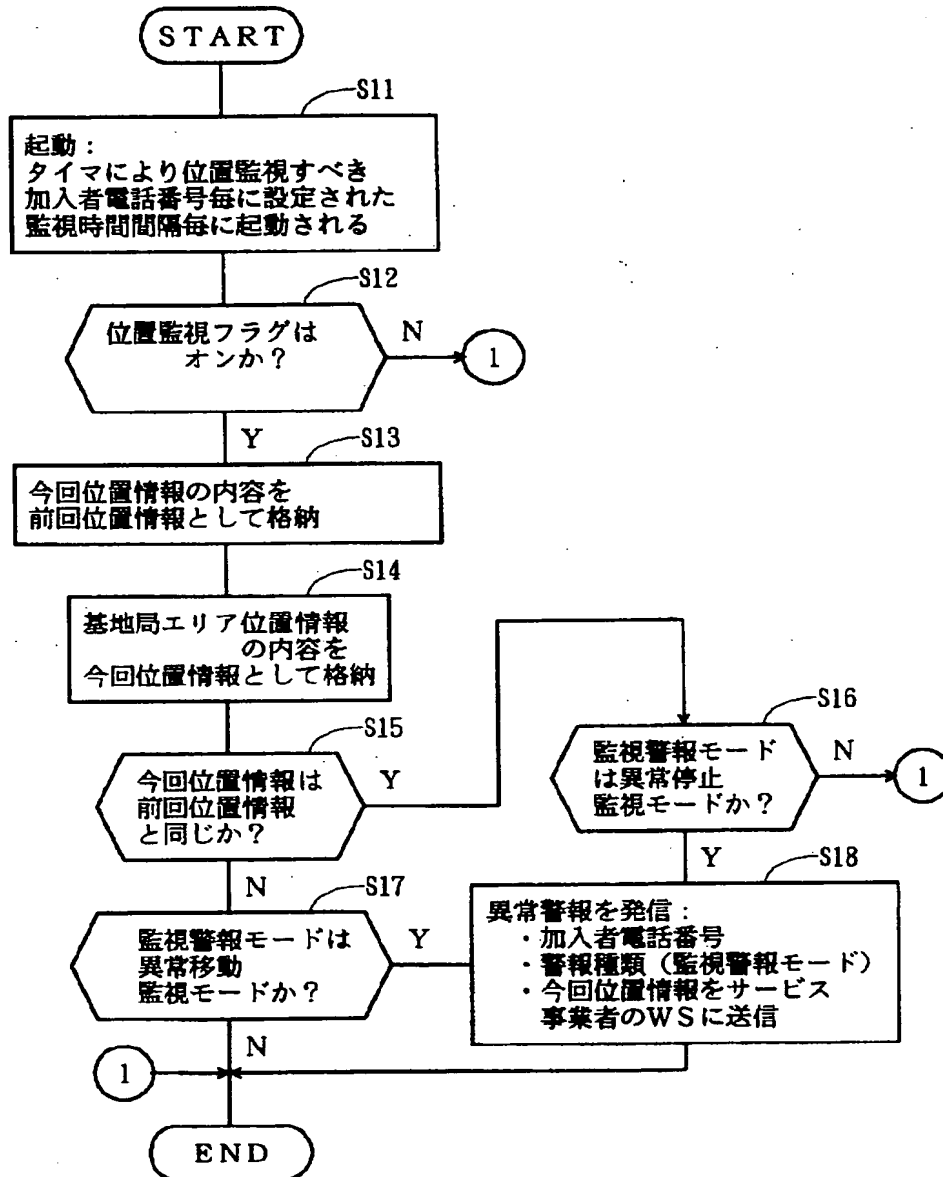
【図11】

位置登録時における基地局と
交換機との信号授受シーケンス図



【図12】

位置監視プログラムの動作説明用フローチャート



【図 13】

他の実施例を説明するシステム構成図

